

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- ~~BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS~~
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11039769 A

(43) Date of publication of application: 12.02.99

(51) Int. Cl. **G11B 19/00**
H03G 3/10

(21) Application number: 09192801

(22) Date of filing: 17.07.97

(71) Applicant: INTERNATL BUSINESS MACH
CORP <IBM>

(72) Inventor: FUJII KAZUO
ASAUMI TAKESHI
NAKAZAWA YUKIFUMI

(54) INFORMATION PROCESSOR AND POWER
SAVING DEVICE

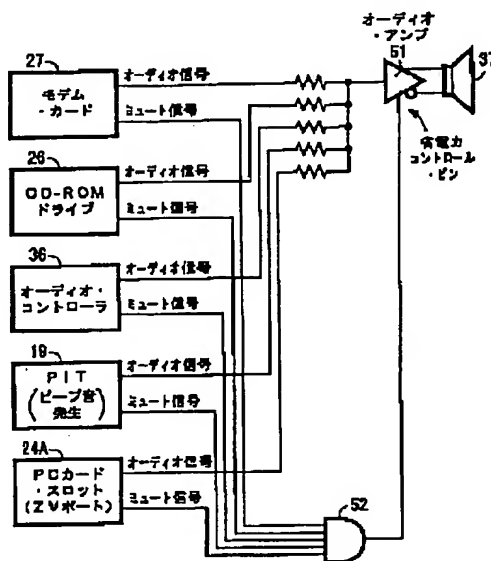
lowering of power consumption is made possible.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save the power of an audio amplifier by providing an audio amplifier amplifyingly processing audio signals from peripheral equipments and an AND gate which receives mute signals from peripheral equipments of one or more and which outputs a control signal reducing the power of the amplifier when all mute signal are in mute states while ANDing the mute signals.

SOLUTION: Mute signals from, for example, five sets of peripheral equipments having mute signal outputs indicating mute states in which audio signals are not outputted are ANDed in an AND gate 52 and when all peripheral equipments are in mute states, the assert signal of the gate 52 indicates that an audio amplifier 51 is unused. The output of the AND gate 52 is inputted to the power saving control pin of the audio amplifier 51. When the input is in a negated state, the amplifier 51 performs an amplifying procession and when the input is in an asserted state, the amplifier is in a power saving state and it is made impossible to perform the amplifying processing of audio signals and, then, the



(51)Int.Cl.⁶G 1 1 B 19/00
H 0 3 G 3/10

識別記号

5 0 1

F I

G 1 1 B 19/00
H 0 3 G 3/105 0 1 H
A

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-192801

(22)出願日 平成9年(1997) 7月17日

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシー
ズ・コーポレーション
INTERNATIONAL BUSIN
ESS MASCHINES CORPO
RATION
アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72)発明者 藤 井 一 男

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(74)代理人 弁理士 坂口 博 (外1名)

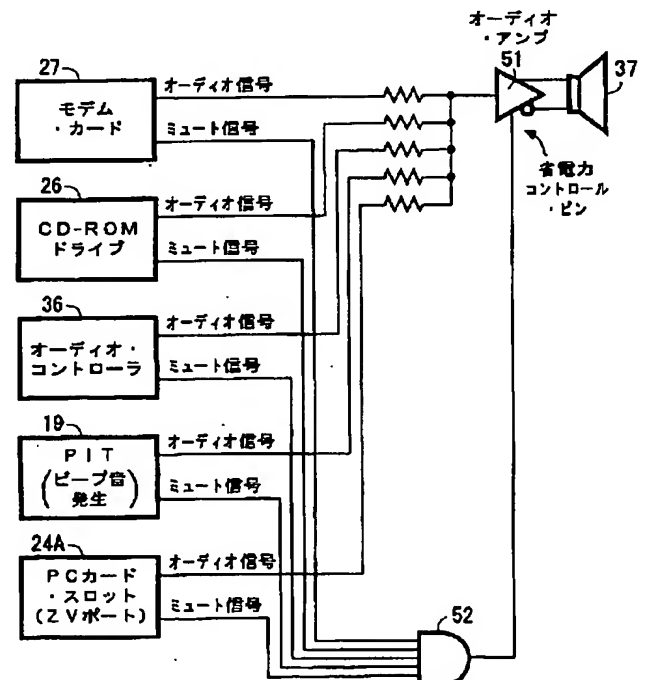
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置及び省電力装置

(57)【要約】

【課題】 オーディオ信号出力を持つ各周辺機器のアクティビティに応じてオーディオ・アンプの省電力を実現する、優れた情報処理装置を提供する。

【解決手段】 情報処理装置は、オーディオ信号出力とオーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを示すミュート信号出力とを持つ1以上の周辺機器と、前記1以上の周辺機器の各々からオーディオ信号を受け取るオーディオ・アンプと、前記オーディオ・アンプの出力によりオーディオ出力するスピーカと、前記1以上の周辺機器の各々からミュート信号を受け取って論理積をとり、全てのミュート信号がミュート状態のときには前記オーディオ・アンプを減勢するための制御信号を出力するANDゲートとを備えている。オーディオ信号を出力する各周辺機器がミュート状態かどうか判別され、これら全ての周辺機器がミュート状態のときのみオーディオ・アンプが減勢される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】オーディオ信号出力と、オーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを示すミュート信号出力とを持つ、1 以上の周辺機器と、

前記 1 以上の周辺機器の各々からオーディオ信号を受け取るオーディオ・アンプと、

前記オーディオ・アンプの出力によりオーディオ出力するスピーカと、

前記 1 以上の周辺機器の各々からミュート信号を受け取って論理積をとり、全てのミュート信号がミュート状態のときには前記オーディオ・アンプを減勢するための制御信号を出力する AND ゲートと、を含むことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】オーディオ信号出力を持つ 1 以上の周辺機器と、

前記 1 以上の周辺機器の各々からオーディオ信号を受け取るオーディオ・アンプと、

前記オーディオ・アンプの出力によりオーディオ出力するスピーカと、

前記 1 以上の周辺機器の各々がオーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを監視し、全てがミュート状態の間のみ前記オーディオ・アンプを省電力状態に切り換える省電力手段と、を含むことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 3】前記周辺機器の 1 つはモデムであることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 4】前記周辺機器の 1 つは CD-ROM ドライブであることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 5】前記周辺機器の 1 つはオーディオ・コントローラであることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 6】前記周辺機器の 1 つはビープ音発生器であることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 7】前記周辺機器の 1 つは Z V (Z o o m V i d e o) ポート兼用 P C M C I A (Personal Computer Memory Card International Association) カード・スロットであることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 8】オーディオ信号を出力する 1 以上の周辺機器を持ち且つオーディオ・アンプ及びスピーカによってオーディオ出力するタイプの情報処理装置で用いられるオーディオ・アンプ用省電力装置において、オーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを示すミュート信号を前記 1 以上の周辺機器の各々から受け取る手段と、

受け取った各ミュート信号の論理積をとり、全てのミュート信号がミュート状態のときには前記オーディオ・ア

ンプを減勢するための制御信号を出力する手段と、を具備することを特徴とする省電力装置。

【請求項 9】オーディオ信号を出力する 1 以上の周辺機器を持ち且つオーディオ・アンプ及びスピーカによってオーディオ出力するタイプの情報処理装置で用いられるオーディオ・アンプ用省電力装置において、

前記 1 以上の周辺機器の各々がオーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを監視する監視手段と、

前記 1 以上の周辺機器の全てがミュート状態の間のみ前記オーディオ・アンプを省電力状態に切り換える省電力手段と、を具備することを特徴とする省電力装置。

【請求項 10】前記周辺機器の 1 つはモデムであることを特徴とする請求項 8 又は 9 のいずれかに記載の省電力装置。

【請求項 11】前記周辺機器の 1 つは CD-ROM ドライブであることを特徴とする請求項 8 又は 9 のいずれかに記載の省電力装置。

【請求項 12】前記周辺機器の 1 つはオーディオ・コントローラであることを特徴とする請求項 8 又は 9 のいずれかに記載の省電力装置。

【請求項 13】前記周辺機器の 1 つはビープ音発生器であることを特徴とする請求項 8 又は 9 のいずれかに記載の省電力装置。

【請求項 14】前記周辺機器の 1 つは Z V (Z o o m V i d e o) ポート兼用 P C M C I A (Personal Computer Memory Card International Association) カード・スロットであることを特徴とする請求項 8 又は 9 のいずれかに記載の省電力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ノートブック PC (Personal Computer) を始めとする情報処理装置に係り、特に、オーディオ信号を出力する複数の周辺機器を持ち且つオーディオ・アンプ及びスピーカによってオーディオ出力するタイプの情報処理装置に関する。更に詳しくは、本発明は、省電力設計が施された情報処理装置に関し、特に、オーディオ信号を出力する各周辺機器の未使用状態に応じてオーディオ・アンプの省電力機能を実現する情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】昨今の技術革新に伴い、デスクトップ型、タワー型、ノートブック型など各種パーソナル・コンピュータ (PC) が開発され市販されている。このうち、ノートブック型のコンピュータは、屋外での携帯的・可搬的な使用を考量して、小型且つ軽量に設計・製作されたものである。

【0003】ノートブック型 PC の 1 つの特徴は、PC 本体に取付けられたバッテリーでも駆動できる「バッテリー駆動型」である点である。これは、モバイル環境下で商用電源が届かない場合を想定したためである。ノートブ

ックPCが利用するバッテリーは、一般には、Li-Ion, NiCd, NiMHのような充電式バッテリー・セルを複数個接続してパッケージ化した「バッテリー・パック」の形態を採っている。このようなバッテリー・パックは充電により再利用可能ではあるものの、1回当たりの充電容量がコンピュータ処理時間にして精々2～3時間程度しかないのに比し、その充電時間も2～3時間必要にしてしまう。このため、バッテリーの持続時間を少しでも長くするべく、省電力化のための数々のくふうが凝らされている。省電力機能を積極的に導入している点も、ノートブックPCの特徴の1つと言えよう。

【0004】また、最近では、無尽蔵な商用電源で駆動するデスクトップ型PCに対しても、エコロジ的な観点から、省電力化の要求が高まってきている。米環境保護庁(EPA)は、1993年6月に、"Energy Star Computer Program"と呼ばれる自主規制を発表し、動作待ち状態での消費電力が一定基準以下(駆動電力が30W以下、又はCPUフル稼働時の30%以下)になることを要求している。このため、各コンピュータ・メーカは、競ってこの規制案に沿ったデスクトップPC製品の研究・開発を進めるようになってきている。

【0005】PCを始めとする各種電気・電子機器の省電力設計の基本は、未使用の装置・回路に対する給電を停止することである。例えば米国特許第4,933,785号明細書には、コンピュータ・システムの周辺機器の1つであるハード・ディスク・ドライブ(HDD)において、ドライブの使用状態(すなわちディスクへのアクセス状態)に応じて内部電気回路への給電を順次停止していく、という技術について開示されている。

【0006】ところで、最近のPCでは、マルチメディア機能(すなわち、コンピュータ上で動画、静止画、音声、文字、コンピュータ・データなどの多様な素材を複合化して取り扱う機能)の拡充が急速に進められている。該機能の用途は、CD(コンパクト・ディスク)などを媒体としたソフトウェアから、テレビ会議、カラー・ファクシミリなどの通信・放送分野に至り、広範である。これに伴って、CD-ROMドライブ、モデム、オーディオCODECのようなオーディオ信号出力を持つ周辺機器類が、標準装備若しくはオプション装備の形態で、PC本体に導入されるようになってきた。さらには、PCカード・スロットとコネクタ互換のあるZV(Zoom Video)ポートなる規格も出現した。ZVポート対応PCカードは、ビデオ・コントローラの間で直接データ転送を行うことにより高速な動画表示を実現するものであり、ビデオ信号の他、オーディオ信号の入出力も持っている。マルチメディアPCにとってはオーディオ機能は不可欠とも言える。かかるオーディオ機能は、各周辺機器が出力するオーディオ信号をオーディオ・アンプを用いて聴覚的に出力することによって果

たされる(周知)。

【0007】話を再び省電力設計に戻す。先述したように、未使用状態の回路モジュールに対して給電を停止することが省電力設計の基本であるが、PCの分野においてオーディオ・アンプに関する省電力設計は、今まで殆ど全くなされていなかった。これは、CD-ROMドライブ、オーディオCODEC、モデムなど、オーディオ信号を出力する周辺機器の個数が多く、オーディオ・アンプの未使用状態を正確に検知することが困難なことにも依拠する。

【0008】携帯型機器用オーディオ・アンプの多くはパワー・コントロール・ピン(省電力ピン)を用意し、該ピンへの入力によって簡単にオン/オフ制御できる構成となっている。にも拘らず、現実には、オーディオ・アンプは常時オン状態にあり、PCのマザー・ボード上で一定の電力を消費し続ける。一般に、オーディオ・アンプは100mW程度の電力を消費するが、これはバッテリー駆動PCには無視し難いレベルである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、省電力設計が施された優れた情報処理装置を提供することにある。

【0010】本発明の更なる目的は、周辺機器の未使用状態に応じて省電力を実現する、優れた情報処理装置を提供することにある。

【0011】本発明の更なる目的は、オーディオ信号出力を持つ各周辺機器のアクティビティに応じてオーディオ・アンプの省電力を実現する、優れた情報処理装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、上記課題を参酌してなされたものであり、その第1の側面は、オーディオ信号出力とオーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを示すミュート信号出力とを持つ1以上の周辺機器と、前記1以上の周辺機器の各々からオーディオ信号を受け取るオーディオ・アンプと、前記オーディオ・アンプの出力によりオーディオ出力するスピーカと、前記1以上の周辺機器の各々からミュート信号を受け取って論理積をとり、全てのミュート信号がミュート状態のときには前記オーディオ・アンプを減勢するための制御信号を出力するANDゲートと、を含むことを特徴とする情報処理装置である。

【0013】また、本発明の第2の側面は、オーディオ信号出力を持つ1以上の周辺機器と、前記1以上の周辺機器の各々からオーディオ信号を受け取るオーディオ・アンプと、前記オーディオ・アンプの出力によりオーディオ出力するスピーカと、前記1以上の周辺機器の各々がオーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを監視し、全てがミュート状態の間のみ前記オーディオ・アンプを省電力状態に切り換える省電力手段と、を含む

ことを特徴とする情報処理装置である。

【0014】また、本発明の第3の側面は、オーディオ信号を出力する1以上の周辺機器を持ち且つオーディオ・アンプ及びスピーカによってオーディオ出力するタイプの情報処理装置で用いられるオーディオ・アンプ用省電力装置において、オーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを示すミュート信号を前記1以上の周辺機器の各々から受け取る手段と、受け取った各ミュート信号の論理積をとり、全てのミュート信号がミュート状態のときには前記オーディオ・アンプを減勢するための制御信号を出力する手段と、を具備することを特徴とする省電力装置である。

【0015】また、本発明の第4の側面は、オーディオ信号を出力する1以上の周辺機器を持ち且つオーディオ・アンプ及びスピーカによってオーディオ出力するタイプの情報処理装置で用いられるオーディオ・アンプ用省電力装置において、前記1以上の周辺機器の各々がオーディオ信号を出力しないミュート状態かどうかを監視する監視手段と、前記1以上の周辺機器の全てがミュート状態の間のみ前記オーディオ・アンプを省電力状態に切り換える省電力手段と、を具備することを特徴とする省電力装置である。

【0016】本発明の各側面において、オーディオ信号を出力する周辺機器としては、例えばモデム、CD-ROMドライブ、オーディオ・コントローラ、ZVポート（Zoom Video）兼用PCMCIA（Personal Computer Memory Card International Association）カード・スロットなどが挙げられよう。モデムは、通話状態に該当するオフ・フック動作にアン・ミュート状態となる。また、PCMCIAスロットはZVポートとして使用している間は、オーディオ信号出力があるので、アン・ミュート状態となる。

【0017】しかして、本発明に係る情報処理装置及び省電力装置によれば、オーディオ信号を出力する各周辺機器がミュート状態かどうかが判別され、これら全ての周辺機器がミュート状態のときのみオーディオ・アンプが減勢される。換言すれば、オーディオ・アンプの未使用状態が正確に検知され、かかる未使用状態において的確にオーディオ・アンプの低消費電力化を図ることができる訳である。

【0018】本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基くより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施例を詳解する。

【0020】図1には、本発明を実現するのに適した典型的なパーソナル・コンピュータ（PC）100のハードウェア構成を模式的に示している。本発明を実現するPCの一例は、OADG（PC Open Architecture Devel

oper's Group）仕様に準拠し、オペレーティング・システム（OS）として米マイクロソフト社の“Windows 95”又は米IBM社の“OS/2”を搭載している。以下、各部について説明する。

【0021】メイン・コントローラであるCPU11は、OSの制御下で、各種プログラムを実行するようになっている。CPU11は、例えば米インテル社製のCPUチップ“Pentium”、あるいは同社の“MMXテクノロジーPentium”でよい。

【0022】CPU11は、自身の外部ピンに直結したプロセッサ・バス12、ローカル・バスとしてのPCI（Peripheral Component Interconnect）バス16、及びシステム・バスとしてのISA（Industry Standard Architecture）バス18という3階層のバスを介して、各ハードウェア・ブロック（後述）と相互接続している。

【0023】プロセッサ・バス12とPCIバス16とは、ブリッジ回路（ホスト-PCIブリッジ回路）13によって連絡されている。本実施例のブリッジ回路13は、メイン・メモリ14へのアクセス動作を制御するメモリ・コントローラや、両バス12、16間の速度差を吸収するためのデータ・バッファなどを含んだ構成となっている。

【0024】メイン・メモリ14は、実行プログラムの読み込み領域として、あるいは実行プログラムの作業領域として用いられる書き込み可能メモリである。メイン・メモリ14は、一般には複数個のDRAM（ダイナミックRAM）チップで構成され、例えば32MBが標準装備され、256MBまで増設可能である。なお、ここで言う実行プログラムには、Windows 95などのOSや、各種アプリケーション・プログラムが含まれる。

【0025】L2-キャッシュ15は、メイン・メモリ14へのアクセス時間を吸収するための高速動作メモリである。CPU11が頻繁にアクセスするごく限られたコードやデータが、L2-キャッシュ15に一時格納される。L2-キャッシュ15は、一般にはSRAM（スタティックRAM）チップで構成され、その記憶容量は例えば512KBである。

【0026】PCIバス16は、比較的高速なデータ転送が可能なタイプのバス（バス幅32/64ビット、最大動作周波数33/66MHz、最大データ転送速度132/264Mbps）であり、ビデオ・コントローラ20やカードバス・コントローラ23のような比較的高速で駆動するPCIデバイス類がこれに接続される。なお、PCIアーキテクチャは、米インテル社の提唱に端を発したものであり、PnP（プラグ・アンド・プレイ）機能を実現している。

【0027】ビデオ・コントローラ20は、CPU11からの描画命令を実際に処理するための専用コントロー

ラであり、処理した描画情報を画面バッファ（VRAM）21に一旦書き込むとともに、VRAM21から描画情報を読み出してディスプレイ（液晶表示ディスプレイ（LCD）又はCRT（Cathod Ray Tube）ディスプレイ）22に表示データとして出力するようになってい

【0028】カードバス・コントローラ23は、PCIバス16上のバス信号をPCカード・スロット24A（カードバス）に直結させるための専用コントローラである。カード・スロット24Aには、PCMCIA/JEIDAが策定した仕様（例えば“PC Card Specification 95”）に準拠したPCカード24Bを挿入可能である。PCカード24Bとしては、LANカードやHDD内蔵カード、ZV（Zoom Video）ポート対応PCカードなどが挙げられる。このうち、ZVポート対応PCカードは、ビデオ・コントローラ20との間で直接データ転送を行うことにより高速な動画表示を実現するものである（前述）。カード・スロット24Aの奥面に設けられたPCMCIAコネクタ（図示しない）は68ピン構成である。このうちの1本のピンは、挿入中のカードが通常のPCカード又はZVポート対応PCカードかを示す識別ピンとして定義されている。ZVポート対応PCカード非挿入時には、PCカードからのオーディオ信号の出力はなく、したがってカード・スロット24Aはミュート状態に相当する。

【0029】PCIバス16とISAバス18とは、ブリッジ回路（PCI-ISAブリッジ回路）19によって相互接続されている。本実施例のブリッジ回路19は、DMAコントローラや、プログラマブル割り込みコントローラ（PIC）、及びプログラマブル・インターバル・タイマ（PIT）を含んだ構成となっている。DMAコントローラは、周辺機器とメイン・メモリ14間のデータ転送をCPU11の介在なしに実行するための専用コントローラである。また、PICは、割り込み要求（IRQ）の発生にตอบสนองして所定の処理プログラムを実行させるための専用コントローラである。PITはタイマ信号を所定周期で発生させるための装置である。PITが生成するタイマ信号はプログラマブルであり、例えば5msec間隔でOS/BIOS（後述）に与える周期的割り込み、15.2μsec間隔でロー/ハイ・レベルが切り換わるDRAMリフレッシュ用タイマ信号、ピープ音発生のためのトーン生成用信号などがある。

【0030】また、本実施例のブリッジ回路19は、IDE（Integrated Drive Electronics）に準拠した外部記憶装置を接続するための1DEインターフェースも備えている。IDEインターフェースには、例えばIDEハード・ディスク・ドライブ（HDD）25やIDE CD-ROMドライブ26が接続される。HDD25は

アクセス速度の点で他の外部記憶装置よりも優れている。ソフトウェア・プログラム（OSやアプリケーションなど）をHDD25にコピーする（すなわちシステム100にインストールする）ことにより、該ソフトウェアはシステム100上での使用が準備された状態となる。また、CD-ROMドライブ25は、CD（コンパクト・ディスク）の形態で供給されたソフトウェア（CD-ROMデータ）を読み出す（すなわちインストールする）ため、あるいはCD上の音楽データ（CD-DAデータ）を再生するために、利用される。音楽データの再生時以外は、CD-ROMドライブ25はミュート状態に置かれる。

【0031】ISAバス18は、PCIバス16に比しデータ転送速度が低いバスであり（バス幅16ビット、最大データ転送速度4Mbps）、ROM17やモデム・カード27、リアル・タイム・クロック28、I/Oコントローラ29、キーボード/マウス・コントローラ33、オーディオ・コントローラ36のような比較的低速で駆動する周辺機器類を接続するのに用いられる。

【0032】ROM17は、キーボード34やフロッピー・ディスク・ドライブ（FDD）30などの各ハードウェアの入出力を操作するたれのコード群（BIOS：Basic Input/Output System）や、電源投入時のテスト・プログラム（POST：Power On Self Test）などを恒久的に格納するための不揮発性メモリである。

【0033】モデム・カード27は、デジタル的なコンピュータ・データをアナログ的な公衆回線（PSTN）経由で伝送するための装置である。モデム・カード27は、送信データを変調したり受信データを復調するための信号処理回路（モデム・チップ）や、各国毎の回線交換機規格に応じてモデムと公衆回線を接続せしめるためのデータ・アクセス・アレンジメント機能回路（DAA）などの回路コンポーネントを含んでいる。なお、オフ・フック時（すなわち通話状態）は、モデム・カード27はアン・ミュート状態にあり、逆に、オン・フック時にはミュート状態に相当する。

【0034】リアル・タイム・クロック（RTC）28は、現在時刻を計測するための装置である。RTC28は、一般にCMOSメモリ（図示しない）とともに1チップ上に実装されている。このCMOSメモリは、例えばシステム・コンフィギュレーション情報やパワー・オン・パスワードのような、システム100のセキュリティ/セーフティに必要な情報を保管するために用いられる。RTC/CMOS28は、リザーブ・バッテリー（通常はコイン・バッテリー）によってバックアップされており、システム100のパワー・オフ時も計測内容や記憶内容を失わないようになっている。

【0035】I/Oコントローラ29は、フロッピー・ディスク・ドライブ（FDD）30の駆動制御、パラレル・ポート31を介したパラレル・データの入出力（P

I/O)やシリアル・ポート32を介したシリアル・データの入出力(SIO)を制御するための周辺コントローラである。パラレル・ポート31には例えばプリンタが接続され、また、シリアル・ポート32には例えばジョイスティックが接続される。

【0036】キーボード/マウス・コントローラ33は、キーボード34からの入力スキャン・コードや、ポインティング・デバイス(例えばマウスやトラックポイントなど)35からの指示座標値をコンピュータ・データとして取り込むための周辺コントローラである。

【0037】オーディオ・コントローラ36は、オーディオ信号の入出力処理を行うための専用コントローラであり、マイク38から入力されたオーディオ信号をコンピュータ・データとして取り込んだり、オーディオ信号をDA変換などしてスピーカ37からオーディオ出力するようになっている。オーディオ・コントローラ36は、オーディオ信号を符号化又は復合化するためのオーディオCODECや、オーディオ信号を増幅するためのオーディオ・アンプ(後述)を含んでいる。

【0038】各バス16及び18の一端には、夫々1以上のPCIバス・スロット16A及びISAバス・スロット18Bが装備されている場合もある。これらバス・スロット16A/18Aは、例えばPC100本体の壁面の一部から露出している。あるいは、バス・スロット16A/18Aは、ノートブックPC用のドッキング・ステーション(図示しない)によって提供されることもあるが、ここではこれ以上説明しない。バス・スロット16A及び18Aには、夫々、PCI対応アダプタ・カード16B及びISA対応アダプタ・カード18Bを装着することができる。

【0039】現在市販されているいわゆるパーソナル・コンピュータは、図1に示したコンピュータ・システム100として充分機能を発揮するであろう。なお、コンピュータ・システム100を構成するためには、図1に示した以外にも多くの電気回路等が必要である。但し、これらは当業者には周知であり、また、本発明の要旨を構成するものではないので、本明細書中では省略している。また、図面の錯綜を回避するため、図中の各ハードウェア・ブロック間の接続も一部しか図示していない点を了承されたい。

【0040】図2には、本実施例における省電力機構を図解している。該省電力機構は、図1に示したハードウェア内に実装されていると把握されたい。

【0041】図示及び前述したように、システム100内でオーディオ信号出力を持つ周辺機器類は、モデム・カード27、CD-ROMドライブ26、オーディオ・コントローラ36、ブリッジ回路19、及びPCカード・スロット24(但し、ZVポート対応PCカード挿入時)の5個である。

【0042】これら各周辺機器類のオーディオ信号は、

オーディオ・アンプ51に入力され、増幅された後に、スピーカ37から聴覚可能な形態で音声出力される。

【0043】また、これら各周辺機器類は、自身がオーディオ信号を出力しないミュート状態を示すミュート信号出力も有している。これら各ミュート信号は、ANDゲート52に入力されている。ANDゲート52が各ミュート信号の論理積をとる当然の帰結として、ANDゲート52のアサート出力は全ての周辺機器類がミュート状態、すなわち、オーディオ・アンプ51が完全な未使用状態であることを示すことになる。このANDゲート52の出力信号は、図示の通り、オーディオ・アンプ51の省電力コントロール・ピンに入力されている。

【0044】オーディオ・アンプ51は、省電力コントロール・ピンへの入力にネゲート状態では通常モードに置かれる。この通常モード下では、給電を受け入れており、各周辺機器類からのオーディオ信号出力を受け付けてこれを増幅処理することが可能である。他方、省電力コントロール・ピンへの入力にアサート状態では、省電力状態に陥り、オーディオ信号の増幅処理が不能となる代償として消費電力を低下させることができる。本実施例の省電力機構によれば、オーディオ・アンプ51の未使用状態が正確に検知され、かかる未使用状態に於て的確にオーディオ・アンプ51の低消費電力化を図ることができる点を充分理解されたい。

【0045】なお、モデム・カード27自体は、一般に、ミュート信号出力を持たない。このような場合には、モデム・カード27のオフ・フック信号をミュート信号として代用すればよい。

【0046】また、CD-ROMドライブ26の場合には、一般に、ドライブ・ユニット内部のオーディオ系統回路がミュート出力を持っている。したがって、内部のミュート信号をインターフェース(本実施例の場合にはIDEインターフェース)・コネクタ経由でシステム100側に取り出すことによって、ミュート信号を得ることができる。

【0047】また、オーディオ・コントローラ36は、未使用の汎用出力ピンをミュート信号として定義すればよい。かかる処置は、オーディオ・コントローラ36用デバイス・ドライバによる制御で比較的容易に実現される。

【0048】また、ブリッジ回路19については、内蔵PITのトーン生成用信号の出力を検出し、この検出信号をミュート信号に代用すればよい。図3には、トーン生成用信号の出力を検出するための「ビープ音検出回路」の一構成例を示している。トーン生成用信号自体は、連続的な矩形波の集合である(周知)。ビープ音発生回路は、並列接続されたコンデンサ(C)及び抵抗(R)からなる積分回路を含み、インバータで反転出力している。したがって、このビープ音検出回路は、トーン生成用信号入力(すなわち断続的な矩形波信号の入

力)がある間はその出力がネゲートされてアン・ミュート状態を示し、逆に、トーン生成用信号の入力がない間はアサートされてミュート状態を示すようになっている。

【0049】また、PCカード・スロット24A自体は、ミュート信号を持たない(PCMCIAコネクタ中の68ピンにミュート信号に割り当てられたシグナル・ピンはない)。但し、ZVポート対応PCカード挿入時以外はオーディオ信号出力がないことから、ZVポート対応PCカード挿入を識別するピンをミュート信号に代用させることができる。(例えば、米テキサス・インスツルメント社が市販するPCカード・コントローラ・チップ"PCI1250"では、該チップの外部ピンのうちビット番号7及び6の2ビットを用いて挿入中のカードの属性を示すようになっている。すなわち、該2ビット・ピンがビット値"00"のときはPCカード用のソケットとしてのアクティビティがあることを示し、また、"01"のときはZV出力がイネーブルされていることを示すようになっている。)

【0050】追補以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。

【0051】本実施例では、OADG仕様に準拠した所謂PC/AT互換機("PC/AT"は米IBM社の商標)をベースに説明したが、他のタイプのマシン(例えばNECのPC98シリーズや米アップル社のMacintosh、及びこれらの互換機であっても、本発明が同様に実現可能であることは言うまでもない。

【0052】要するに、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

【0053】

【発明の効果】以上詳記したように、本発明によれば、オーディオ信号出力を持つ各周辺機器のアクティビティに応じてオーディオ・アンプの省電力を実現した、優れた情報処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明を実現するのに適した典型的なパーソナル・コンピュータ(PC)100のハードウェア構成を模式的に示した図である。

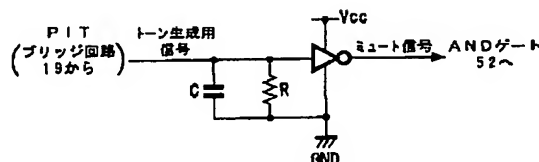
【図2】図2は、本実施例における省電力機構を示した図である。

【図3】図3は、ビープ音検出回路の構成を示した図である。

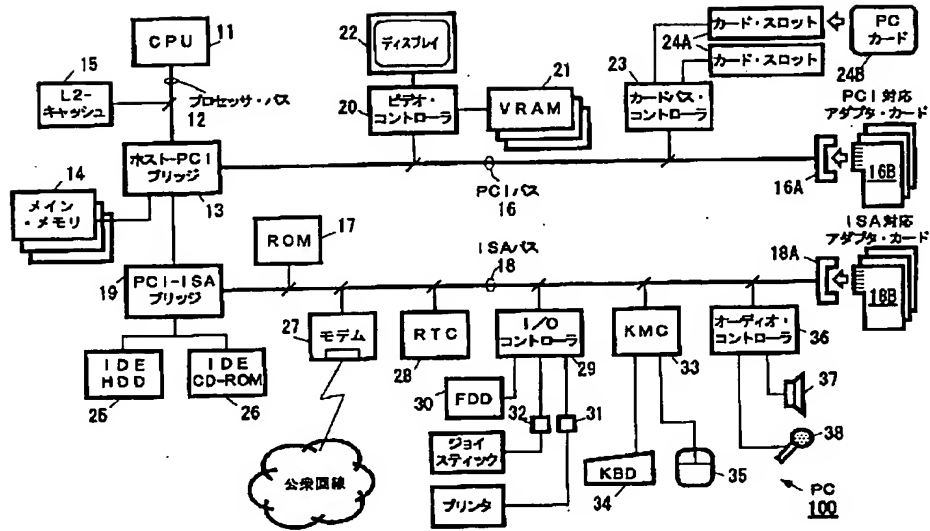
【符号の説明】

11…CPU、12…プロセッサ・バス、13…ホスト-PCIブリッジ回路、14…メイン・メモリ、15…L2-キャッシュ、16…PCIバス、16A…PCIバス・スロット、16B…PCIバス対応バス・スロット、17…ROM、18…ISAバス、18A…ISAバス・スロット、18B…ISAバス対応バス・スロット、19…PCI-ISAブリッジ回路、20…ビデオ・コントローラ、21…VRAM、22…ディスプレイ、23…カードバス・コントローラ、24A…カード・スロット、24B…PCカード、25…HDD、26…CD-ROMドライブ、27…モデム・カード、28…RTC、29…I/Oコントローラ、30…FDD、31…パラレル・ポート、32…シリアル・ポート、33…KMC、34…キーボード、35…ポインティング・デバイス、36…オーディオ・コントローラ、37…スピーカ、38…マイク、51…オーディオ・アンプ、52…ANDゲート、100…パーソナル・コンピュータ。

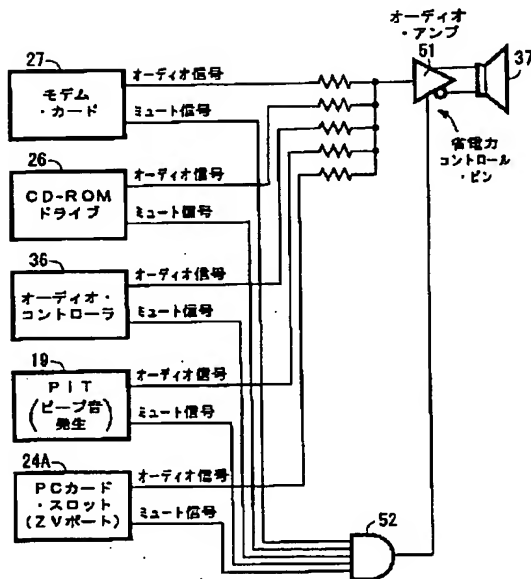
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 浅海 毅
 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
 イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 中沢 幸文
 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
 イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内